

Treball de Fi de Grau

## **Grau en Enginyeria Química**

# **Determinació del diagrama Pressió-Temperatura dels materials moleculars**

**ANNEX A: Calorímetre diferencial a pressió normal**

**ANNEX B: Analitzador tèrmic diferencial en funció de la pressió**

**ANNEX C: Fitxa de seguretat del metacetamol**

**ANNEX D: Fitxa de seguretat de la nimesulide**

**Autora:**

Judit Huguet Escuer

**Director:**

Josep Lluís Tamarit

**Convocatòria:**

Setembre 2016



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Industrial de Barcelona



## Resum

En aquest annex s'aprofundeix en la descripció dels dos aparells d'anàlisi tèrmica utilitzats, així com de la seva posada en marxa.

També s'adjunta les fitxes de seguretat dels dos compostos estudiats, facilitades pel proveïdor Sigma-Aldrich.

# ÍNDEX

<b>RESUM</b>	<b>1</b>
<b>ÍNDEX</b>	<b>2</b>
<b>A. CALORÍMETRE DIFERENCIAL A PRESSIÓ NORMAL</b>	<b>3</b>
A.1. Preparació de la mostra .....	4
A.2. Anàlisi .....	5
<b>B. ANALITZADOR TÈRMIC DIFERENCIAL EN FUNCIO DE LA PRESSIÓ</b>	<b>8</b>
B.1. Preparació de la mostra .....	11
B.2. Anàlisi .....	12
<b>C. FITXA DE SEURETAT DEL METACETAMOL</b>	<b>13</b>
<b>D. FITXA DE SEURETAT DE LA NIMESULIDE</b>	<b>20</b>

## A. Calorímetre diferencial a pressió normal

En aquest treball s'utilitza el calorímetre DSC flux de calor model Q100 DSC de l'empresa TA instruments, disponible al Laboratori de Caracterització de Materials (figura A.1). Permet mesurar canvi d'entalpies en un rang de temperatures de -150 a 600°C.

Consta de les següents parts:

- Forn calorimètric: Recinte on es situen mostra i referència. També conté els termoparells, encarregats de mesurar les temperatures de mostra i referència.
- Sistema calentament-refredament: Dispositiu extern, també anomenat resistència o intracooler, encarregat d'escalfar o refredar el forn a la potència necessària per aconseguir la velocitat programada.
- Processador de dades: Encarregat del control de l'aparell i l'adquisició de dades.
- Gasos de purga: Gasos encarregats de purgar els volàtils del sistema per tal de reduir la contaminació ambient (figura A.1). També eviten els corrents de convecció interna i la formació de gel a baixes temperatures. Formen una atmosfera activa, fet que redueix el soroll de fons en les mesures. Els gasos de purga utilitzats s'emmagatzemen en unes bombones, i són l'heli i el nitrogen.



Figura A.1 A l'esquerra, DSC flux de calor Q100. A la dreta, bombones amb els gasos de purga

## A.1. Preparació de la mostra

La mostra es col·loca en unes càpsules d'alumini que consten de dues parts: la base i la tapa. Tenen una capacitat de 10 $\mu$ L (figura A.2).



*Figura A.2 Gresols per a mesures per DSC*

Per a saber la massa de la mostra es segueixen els següents passos:

- Es pesa base i tapa de la càpsula, sense la mostra, en una balança (figura A.3). Aquesta té una precisió de 0,01mg.
- Es col·loca la mostra a la càpsula amb l'ajuda d'una espàtula. La massa aproximada a col·locar és d'entre 1mg i 5mg.
- Es tanca la càpsula de forma hermètica amb l'ajuda d'un premsador (figura A.3).
- Es pesa un altre cop a la balança. La massa de la mostra serà, doncs, la resta entre aquesta mesura i la realitzada en el primer punt.



*Figura A.3 A l'esquerra, fotografia de la balança. A la dreta, fotografia del premsador utilitzat.*

## A.2. Anàlisi

Per a dur a terme el programa tèrmic, primer de tot s'ha d'encendre la màquina i obrir les claus de pas de les bombones on s'emmagatzemen els corrents de purga (figura A.1).

A continuació es situa mostra i referència al forn calorimètric, que s'obra de manera automàtica seleccionant els comandaments de la pantalla tàctil de l'aparell. Com que el signe de la diferència de temperatures determina si es tracta d'una transformació exotèrmica o endotèrmica, hi ha d'haver una posició prefixada per a la mostra i la referència. En aquest cas, la referència es situa sobre el termoparell de l'esquerra (figura A.4).

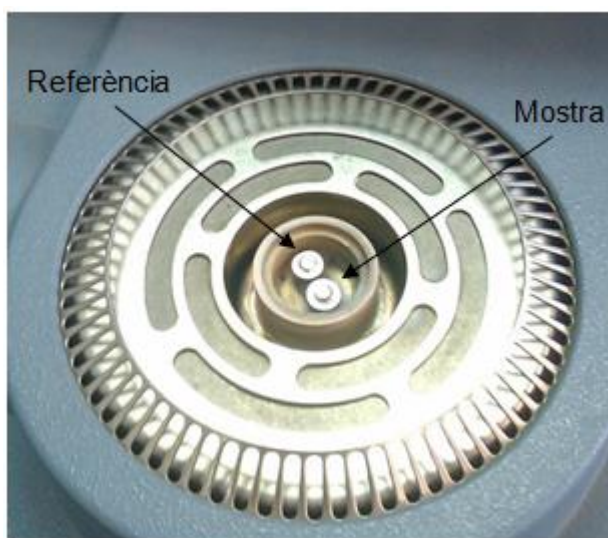


Figura A.4 Posició de mostra i referència al forn calorimètric

Després es determina el programa tèrmic a realitzar. S'utilitza el Software de control Q100, dins de l'aplicació *DSC and TGA- Q Series Explorer*. El programa consta de dues pestanyes, *Summary* i *Procedure*.

A la pestanya *Summary* (figura A.5) s'ha de definir el nom de la mostra (*Sample Name*) i la seva massa, així com el nom amb el que es vol guardar el termograma. També es pot afegir qualsevol comentari que es vulgui destacar.

A la pestanya *Procedure* s'ha de definir el programa tèrmic. Aquest ha de començar sempre definint la velocitat de flux i obrint els corrents de purga. A part d'això, es pot utilitzar l'ordre d'*Equilibrate*, que consisteix en arribar a una temperatura fixada a la major velocitat

possible, definir rampes d'escalfament o refredament a la velocitat desitjada o realitzar processos isotèrmics (*Isothermal*) d'un temps concret. L'emmagatzament de dades ve determinat per la funció de *Data Storage* (on i off). Al final de cada programa tèrmic s'ha de desactivar el corrent de purga, ja que l'aparell no ho fa automàticament.

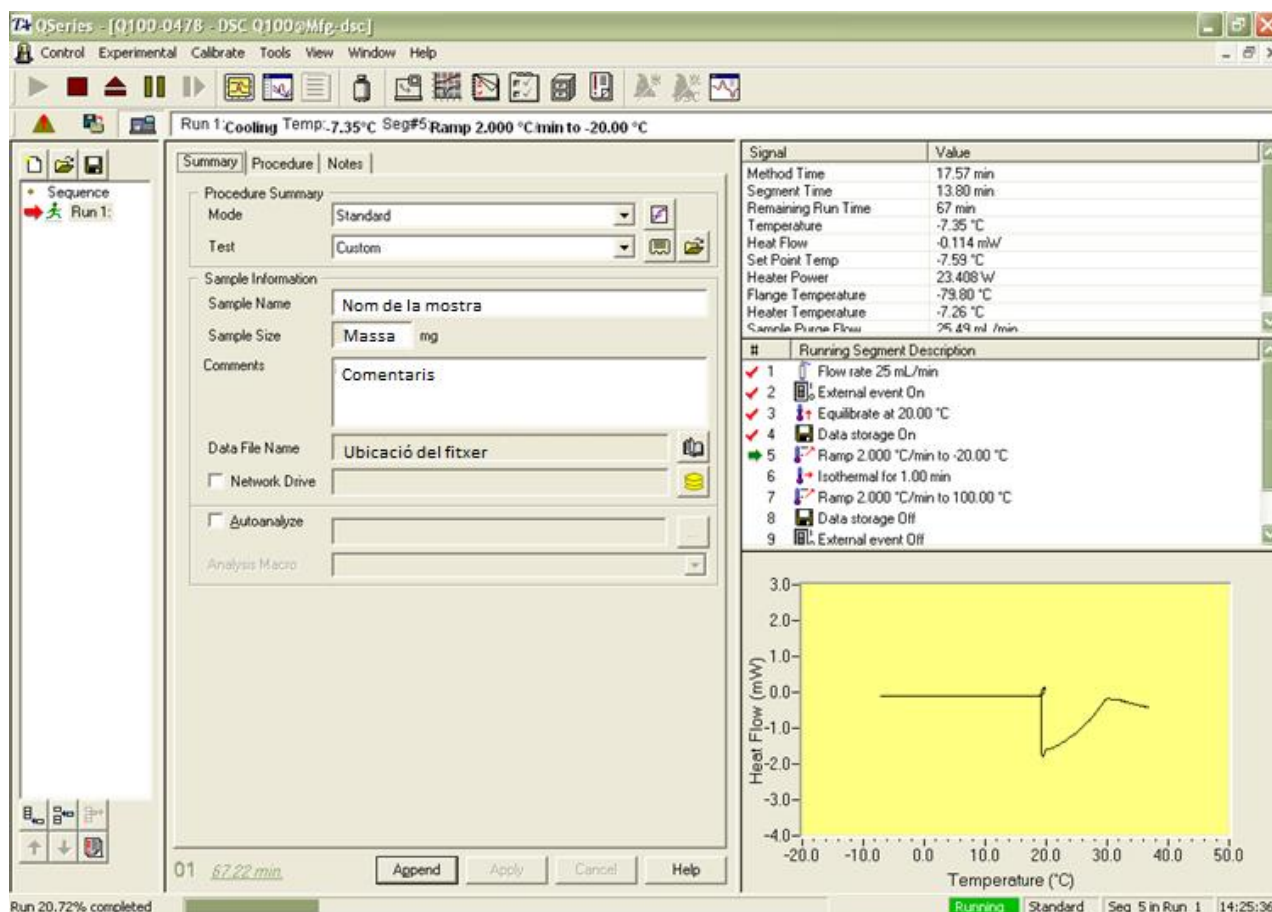


Figura A.5 Pestanya Summary del Software de control

Per a començar el programa tèrmic s'ha de clicar el botó verd (*Run*). El programa calcula el temps de duració i va dibuixant el termograma. En qualsevol moment es pot parar el programa tèrmic amb el botó vermell (*Stop*) o passar a la següent comanda programada.

Un cop ha finalitzat el programa, amb l'aplicació *Universal Analysis* es duu a terme el tractament de les dades. Tot i que té una gran varietat de funcions, la més utilitzada en aquest treball és la de calcular temperatura i entalpia de canvi de fases de la mostra. (figura A.6).

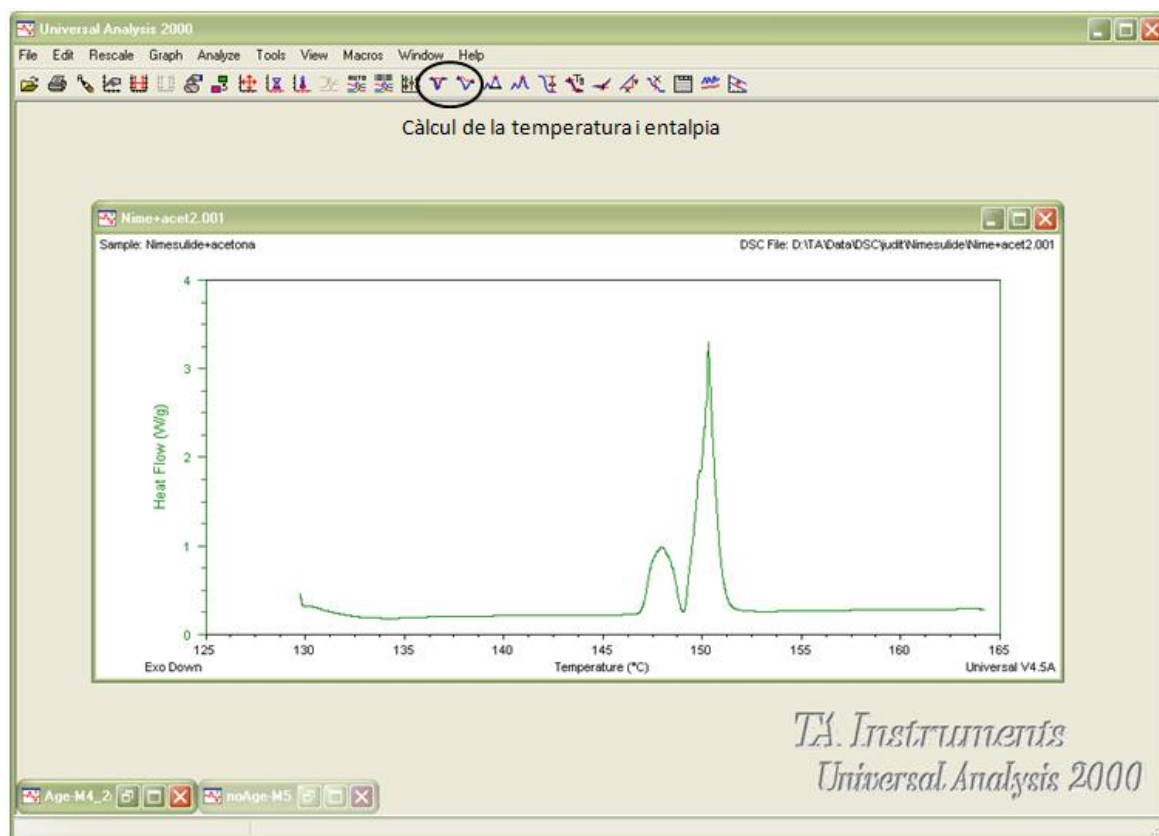
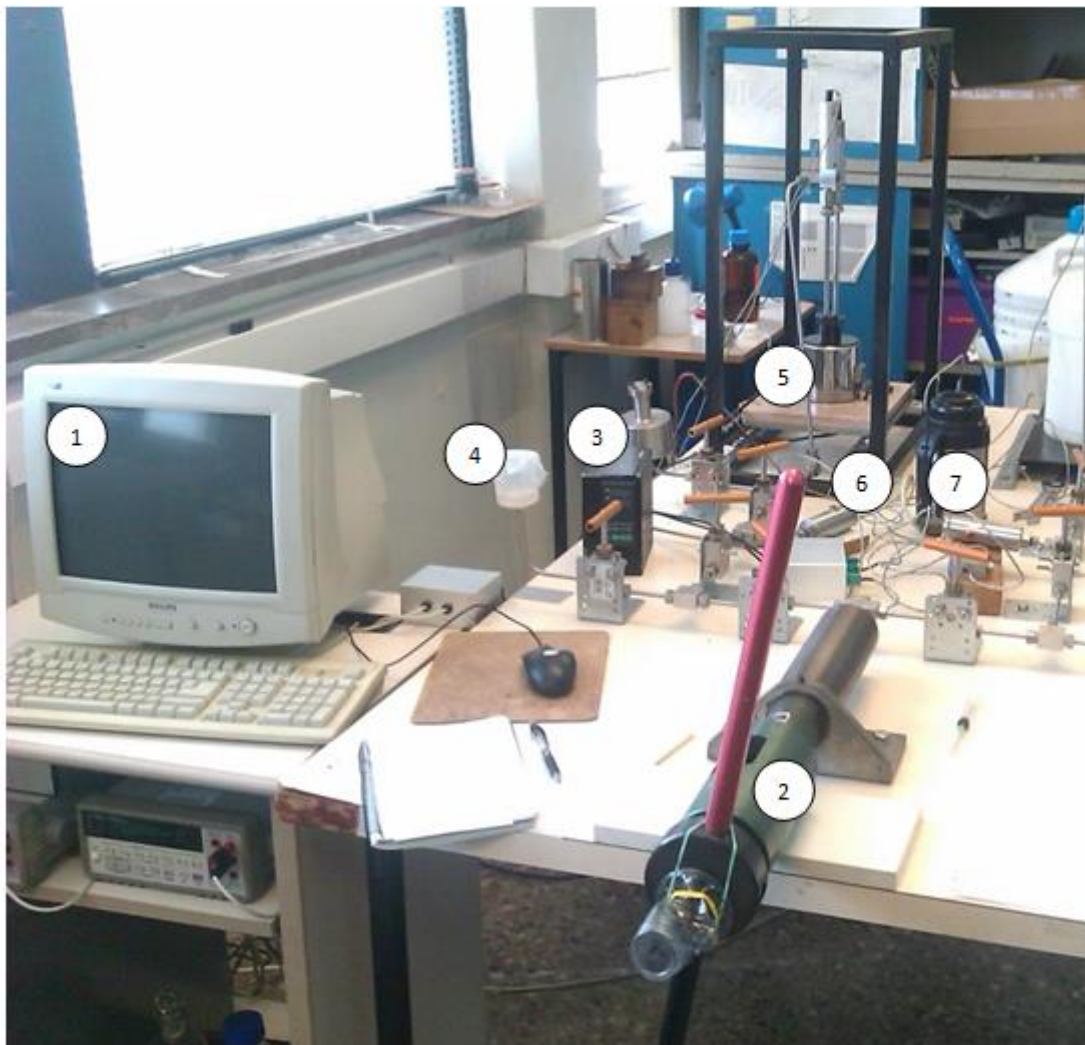


Figura A.6 Aparència del programa Universal Analysis



## B. Analitzador tèrmic diferencial en funció de la pressió

Al Laboratori de Caracterització de Materials hi ha dos analitzadors tèrmics diferencials, que es diferencien en el rang de temperatures amb les que treballen. Ambdós analitzadors han estat dissenyats i construïts en anteriors projectes finals de carrera. En aquest treball només s'ha utilitzat l'analitzador tèrmic diferencial d'alta temperatura, per la qual cosa l'explicació es centrarà en aquest (figura B.1).



*Figura B.1 Analitzador tèrmic diferencial en funció de la pressió. Numeració: 1-Ordinador per a l'adquisició de dades, 2-Bomba del circuit a pressió, 3-Controlador PID, 4-Recipient amb oli de silicona, 5-DTA d'alta temperatura, 6-Manganina, 7-Termo amb aigua i gel*

S'utilitzen tres termoparells de cromel/alumel tipus K, que es connecten al circuit per a donar dues senyals de sortida. A la primera senyal s'obté el valor de la diferència de potencials entre mostra i referència. La conversió d'aquesta senyal diferencial a valors de temperatura es duu a terme mitjançant unes taules proporcionades pel fabricant. A la segona senyal s'obté la diferència de potencial entre la referència i una font de temperatura constant a 0°C, plena d'una mescla d'aigua i gel. Com que la font es manté a 0°C, la mesura obtinguda en la diferència correspon a la temperatura absoluta de la referència.

El control i transmissió de pressió a l'interior del bloc calorimètric es duu a terme a través del circuit de pressió (figura B.2).

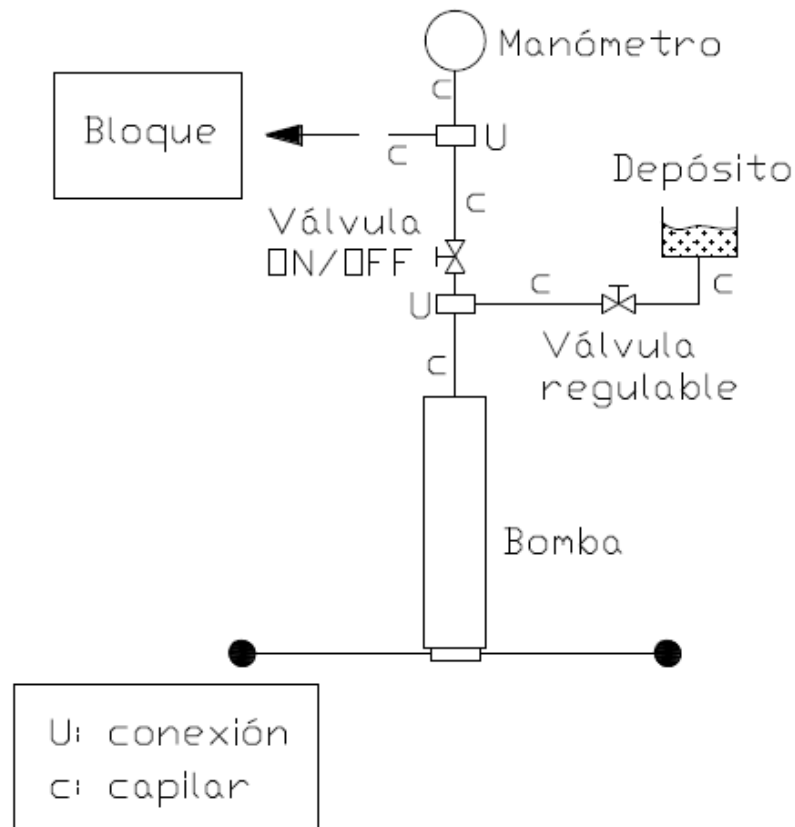
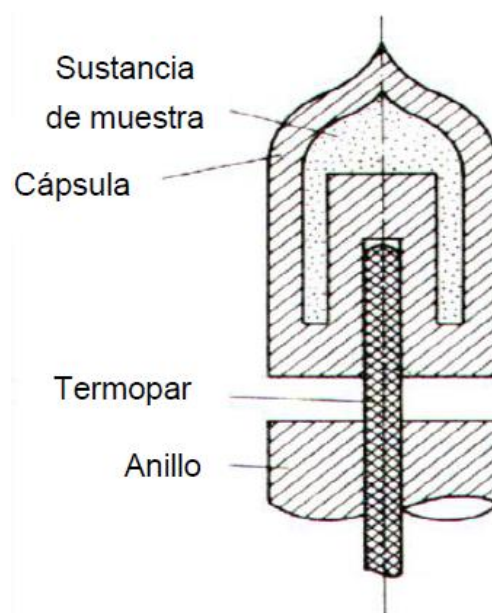


Figura B.2 Esquema del circuit a pressió

El líquid compressor, que inicialment està situat en el dipòsit, es transfereix a la bomba mitjançant la regulació de les vàlvules. La bomba és l'encarregada de comprimir i impulsar el líquid compressor, que es distribueix a través dels capil·lars per tot el circuit fins a exercir pressió a dins del bloc calorimètric. La pressió exercida es pot mesurar a través del manòmetre.

Per a que les mesures obtingudes siguin pràcticament isòbares s'ha d'utilitzar un líquid compressor que es mantingui en fase líquida en tot el rang de temperatura i pressió. El líquid utilitzat és un oli de sílcona, que es manté en fase líquida fins a pressions de 3000 bar i temperatures de 200°C.

El bloc calorimètric està fet d'un aliatge de Irmo-3, sotmès a tractaments metal·lúrgics per a donar-li la resistència necessària per a suportar tot el rang de pressions i temperatures. Està constituït per dos recintes, on es situen la mostra i la referència en unes càpsules de mesura fetes d'estany. Aquestes tenen un forat a la part inferior per a poder-hi introduir el termoparell (figura B.3).



*Figura B.3 Esquema de la càpsula i de la col·locació del termoparell*

El termoparell passa per dins d'un tub capil·lar d'1,6mm de diàmetre interior i surt per la part superior. A la part lateral del capil·lar hi ha una altra connexió, per on entren en contacte el líquid compressor i la mostra. Unit al capil·lar hi ha el pistó de Bridgman, que es cargola al recinte del bloc calorimètric (figura B.4). Aquest conté un anell constituït d'un material deformable (tefló) que sella el recinte al aplicar-li pressió i n'evita les pèrdues.

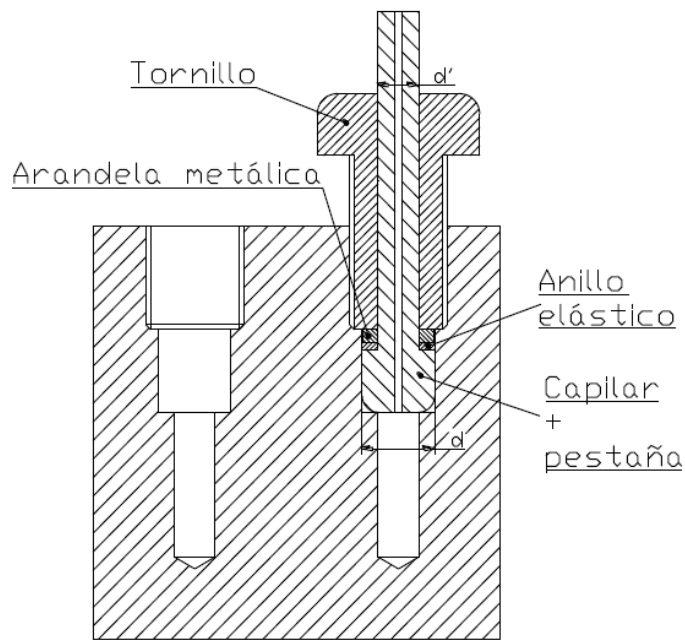


Figura B.4 Esquema del bloc calorimètric

Per a rampes d'escalfament s'utilitza un control PID que envia una senyal de control a un relé que activa una resistència. Per a rampes de refredament, en canvi, s'utilitza un ventilador que en facilita la convecció.

## B.1. Preparació de la mostra

Les cèl·lules de mesura utilitzades no són comercials i s'han de fabricar a través de gotes d'estany i de dos motlles dels que disposa el laboratori. Per fer-ho, cal seguir els següents passos:

- S'escalfen els motlles fins a una temperatura superior a la de fusió de l'estany (figura B.5).
- Amb els motlles encara al calefactor, es va introduint les gotes d'estany al forat fins a aproximadament la meitat de la seva capacitat. Un cop fet, es tapa el motlle amb la part superior i s'extreu del calefactor.
- Un cop els motlles s'hagin refredat suficient, es descargolen i s'extreuen les cèl·lules de mesura amb l'ajuda d'un drap i unes pinces.

- A continuació es fa un forat a la part inferior de les cèl·lules amb l'ajuda d'un torn i es procedeix a omplir-les amb la mostra a analitzar. Les cèl·lules han d'estar completament plenes, per la qual cosa només es poden emplenar amb mostres líquides. Si la mostra és sòlida, s'utilitza un oli inert (per tal que no alteri els resultats) que permet omplir la cèl·lula per complet, evitant les bombolles d'aire.
- Finalment, es sella la càpsula premsant la part oberta amb unes estenalles (figura B.5).



*Figura B.5 Esquerra, forn i motlles per a la fabricació de les cèl·lules de mesura. Dreta, procés del segellat de la càpsula*

## B.2. Anàlisi

El primer pas per a realitzar l'anàlisi tèrmica és col·locar la cèl·lula de mesura de la mostra dins del bloc calorimètric. La cèl·lula de referència es manté en tot moment a l'interior del bloc. A continuació s'omple d'aigua i gel la font de temperatura constant, per assegurar que en tot moment es mantingui a 0°C. Després es col·loca un termòmetre de mercuri dins d'un recinte que té el bloc i es programa el PID, proporcionant la temperatura a la que es vol arribar i temps destinat per fer-ho.

S'obra el programa i es comença a girar la bomba per a arribar a la pressió indicada. Aquest valor es mostra a la part inferior de la pantalla del programa. Finalment, es tria el temps de mostreig i s'activa el PID i l'adquisició de dades. Un cop el programa tèrmic hagi acabat, i a diferència del DSC, és l'usuari qui ha de parar l'adquisició, que es duria a terme indefinidament. El tractament de dades en aquest treball s'ha realitzat amb l'Excel.



## C. Fitxa de seguretat del Metacetamol

### SIGMA-ALDRICH

[sigma-aldrich.com](http://sigma-aldrich.com)

#### FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo el Reglamento (CE) No. 1907/2006

Versión 5.0 Fecha de revisión 25.10.2012

Fecha de impresión 17.08.2016

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

##### 1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : 3-Acetamidophenol

Referencia : A7205

Marca : Aldrich

No. CAS : 621-42-1

##### 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

##### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía : Sigma-Aldrich Quimica, S.L.  
 Ronda de Poniente, 3  
 Aptdo. Correos 278  
 E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

E-mail de contacto : eurtechserv@sial.com

##### 1.4 Teléfono de emergencia

Teléfono de Urgencia : 704100087

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

##### 2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008 [UE-GHS/CLP]

Irritación cutánea (Categoría 2)

Irritación ocular (Categoría 2)

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única (Categoría 3)

Clasificación de acuerdo con las Directivas de la UE 67/548/CEE ó 1999/45/CE

Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

##### 2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008 [UE-GHS/CLP]

Pictograma



Palabra de advertencia : Atención

Indicación(es) de peligro

H315

Provoca irritación cutánea.

H319

Provoca irritación ocular grave.

H335

Puede irritar las vías respiratorias.

Declaración(es) de prudencia

P261

Evitar respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.

P305 + P351 + P338

EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.

Declaración Suplementaria del : ninguno(a)

Aldrich - A7205

Pagina 1 de 7

**Peligro****De acuerdo con la Directiva Europea 67/548/CEE, y sus enmiendas.**

Símbolo(s) de peligrosidad



Frase(s) - R

R36/37/38

Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

Frase(s) - S

S26

En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.

S36

Úsele indumentaria protectora adecuada.

**2.3 Otros Peligros - ninguno(a)****3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES****3.1 Sustancias**

Sinónimos : 3'-Hydroxyacetanilide

Formula : C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>2</sub>

Peso molecular : 151,16 g/mol

Componente		Concentración
<b>Metacetamol</b>		
No. CAS	621-42-1	-
No. CE	210-687-0	

**4. PRIMEROS AUXILIOS****4.1 Descripción de los primeros auxilios****Recomendaciones generales**

Consultar a un médico. Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

**Si es inhalado**

Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial.

Consultar a un médico.

**En caso de contacto con la piel**

Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Consultar a un médico.

**En caso de contacto con los ojos**

Lávese a fondo con agua abundante durante 15 minutos por lo menos y consulte al médico.

**Si es tragado**

Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua.

Consultar a un médico.

**4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

**4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**

sin datos disponibles

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS****5.1 Medios de extinción****Medios de extinción apropiados**

Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

**5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**

Óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno (NOx)

**5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

**5.4 Otros datos**

sin datos disponibles

---

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL****6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Utilícese equipo de protección individual. Evite la formación de polvo. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Evacuar el personal a zonas seguras. Evitar respirar el polvo.

**6.2 Precauciones relativas al medio ambiente**

No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

**6.3 Métodos y material de contención y de limpieza**

Recoger y preparar la eliminación sin originar polvo. Limpiar y traspalar. Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

**6.4 Referencia a otras secciones**

Para eliminación de desechos ver sección 13.

---

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO****7.1 Precauciones para una manipulación segura**

Evítese el contacto con los ojos y la piel. Evítese la formación de polvo y aerosoles. Debe disponer de extracción adecuada en aquellos lugares en los que se forma polvo. Disposiciones normales de protección preventivas de incendio.

**7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.

**7.3 Usos específicos finales**

sin datos disponibles

---

**8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/ PROTECCIÓN INDIVIDUAL****8.1 Parámetros de control**

**Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.**

No contiene sustancias con valores límites de exposición profesional.

**8.2 Controles de la exposición**

**Controles técnicos apropiados**

Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad. Lávense las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral.

**Protección personal**

**Protección de los ojos/ la cara**

Gafas de seguridad con protecciones laterales conformes con la EN166 Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

**Protección de la piel**

Manipular con guantes. Los guantes deben ser controlados antes de la utilización. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.



**Protección Corporal**

indumentaria impermeable, El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

**Protección respiratoria**

Para exposiciones molestas use respirador de partículas tipo P95 (EE.UU.) o tipo P1 (UE EN 143). Para un nivel de protección mayor use cartuchos de respirador tipo OV/AG/P99 (EE.UU.) o ABEK-P2 (UE EN 143). Usar respiradores y componentes testados y aprobados bajo los estándares gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS****9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

a) Aspecto	Forma: cristalino Color: beige
b) Olor	sin datos disponibles
c) Umbral olfativo	sin datos disponibles
d) pH	sin datos disponibles
e) Punto de fusión/ punto de congelación	Punto/intervalo de fusión: 145 - 148 °C - lit.
f) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	sin datos disponibles
g) Punto de inflamación	sin datos disponibles
h) Tasa de evaporación	sin datos disponibles
i) Inflamabilidad (sólido, gas)	sin datos disponibles
j) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	sin datos disponibles
k) Presión de vapor	sin datos disponibles
l) Densidad de vapor	sin datos disponibles
m) Densidad relativa	sin datos disponibles
n) Solubilidad en agua	sin datos disponibles
o) Coeficiente de reparto n-octanol/agua	sin datos disponibles
p) Temperatura de auto-inflamación	sin datos disponibles
q) Temperatura de descomposición	sin datos disponibles
r) Viscosidad	sin datos disponibles
s) Propiedades explosivas	sin datos disponibles
t) Propiedades comburentes	sin datos disponibles

**9.2 Otra información de seguridad**  
sin datos disponibles**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD****10.1 Reactividad**  
sin datos disponibles

- 10.2 Estabilidad química**  
sin datos disponibles
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas**  
sin datos disponibles
- 10.4 Condiciones que deben evitarse**  
sin datos disponibles
- 10.5 Materiales incompatibles**  
Ácidos, Cloruros de ácido, Anhídridos de ácido, Cloroformatos, Agentes oxidantes fuertes
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos**  
Otros productos de descomposición peligrosos - sin datos disponibles

---

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA****11.1 Información sobre los efectos toxicológicos****Toxicidad aguda**

DL50 Intraperitoneal - ratón - 1.025 mg/kg

Observaciones: Conducta: Somnolencia (depresión general de la actividad)

**Corrosión o irritación cutáneas**

sin datos disponibles

**Lesiones o irritación ocular graves**

sin datos disponibles

**Sensibilización respiratoria o cutánea**

sin datos disponibles

**Mutagenicidad en células germinales**

sin datos disponibles

**Carcinogenicidad**

IARC: No se identifica ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o igual a 0,1% como agente carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la (IARC) Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos.

**Toxicidad para la reproducción**

sin datos disponibles

**Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única**

Inhalación - Puede irritar las vías respiratorias.

**Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas**

sin datos disponibles

**Peligro de aspiración**

sin datos disponibles

**Efectos potenciales sobre la salud**

<b>Inhalación</b>	Puede ser nocivo si se inhala. Provoca una irritación del tracto respiratorio.
<b>Ingestión</b>	Puede ser nocivo si es tragado.
<b>Piel</b>	Puede ser nocivo si es absorbido por la piel. Provoca irritaciones de la piel.
<b>Ojos</b>	Provoca irritación ocular grave.

**Signos y Síntomas de la Exposición**

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

**Información Adicional**

RTECS: AE4100000

---

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA****12.1 Toxicidad**

Toxicidad para los peces CL50 - Pimephales promelas (Piscardo de cabeza gorda) - 1.130 mg/l - 96 h

**12.2 Persistencia y degradabilidad**  
sin datos disponibles

**12.3 Potencial de bioacumulación**  
sin datos disponibles

**12.4 Movilidad en el suelo**  
sin datos disponibles

**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**  
sin datos disponibles

**12.6 Otros efectos adversos**  
sin datos disponibles

---

**13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN**

**13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**

**Producto**

Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada. Para la eliminación de este producto, dirigirse a un servicio profesional autorizado. Disolver o mezclar el producto con un solvente combustible y quemarlo en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador.

**Envases contaminados**

Eliminar como producto no usado.

---

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**14.1 Número ONU**

ADR/RID: - IMDG: - IATA: -

**14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas**

ADR/RID: Mercancía no peligrosa  
IMDG: Not dangerous goods  
IATA: Not dangerous goods

**14.3 Clase(s) de peligro para el transporte**

ADR/RID: - IMDG: - IATA: -

**14.4 Grupo embalaje**

ADR/RID: - IMDG: - IATA: -

**14.5 Peligros para el medio ambiente**

ADR/RID: no IMDG Marine pollutant: no IATA: no

**14.6 Precauciones particulares para los usuarios**  
sin datos disponibles

---

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**  
sin datos disponibles

**15.2 Evaluación de la seguridad química**  
sin datos disponibles

---

**16. OTRA INFORMACIÓN**

**Otros datos**

Copyright 2012 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La información indicada arriba se considera correcta pero no pretende ser exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación. La información contenida en este documento esta basada en el presente estado de nuestro conocimiento y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto. No representa ninguna garantía de las propiedades del producto. La Corporación Sigma-Aldrich y sus Compañías Afiliadas, no responderán por ningún daño resultante de la manipulación o contacto con el producto indicado arriba. Dirijase a [www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com) y/o a los términos y condiciones de venta en el reverso de la factura o de la nota de entrega.

---

## D. Fitxa de seguretat de la Nimesulide

### SIGMA-ALDRICH

[sigma-aldrich.com](http://sigma-aldrich.com)

#### FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo el Reglamento (CE) No. 1907/2006

Versión 5.1 Fecha de revisión 22.01.2014

Fecha de impresión 17.08.2016

#### SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

##### 1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Nimesulida

Referencia : N1016

Marca : Sigma

REACH No. : Un número de registro no está disponible para esta sustancia, ya que la sustancia o sus usos están exentos del registro, el tonelaje anual no requiere registro o dicho registro está previsto para una fecha posterior

No. CAS : 51803-78-2

##### 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

##### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía : Sigma-Aldrich Química, S.L.  
Ronda de Poniente, 3  
Aptdo. Correos 278  
E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

E-mail de contacto : eurtechserv@sial.com

##### 1.4 Teléfono de emergencia

Teléfono de Urgencia : 704100087

#### SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

##### 2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Toxicidad aguda, Oral (Categoría 3), H301

Para el texto integro de las Declaraciones-H mencionadas en esta sección, véase la Sección 16.

Clasificación de acuerdo con las Directivas de la UE 67/548/CEE ó 1999/45/CE

Xn Nocivo R22

El texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

##### 2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia : Peligro

Indicación(es) de peligro  
H301 : Tóxico en caso de ingestión.

Declaración(es) de prudencia  
P301 + P310 : EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

Declaración Suplementaria del : ninguno(a)

Sigma - N1016

Pagina 1 de 7

Peligro

**2.3 Otros Peligros** - ninguno(a)**SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes****3.1 Sustancias**

Sinónimos : N-(4-Nitro-2-phenoxyphenyl)methanesulfonamide

Formula :  $C_{13}H_{12}N_2O_5S$

Peso molecular : 308,31 g/mol

No. CAS : 51803-78-2

No. CE : 257-431-4

**Ingredientes peligrosos de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008**

Componente	Clasificación	Concentración
<b>Nimesulide</b>		
No. CAS 51803-78-2 No. CE 257-431-4	Acute Tox. 3; H301	<= 100 %

**Ingrediente peligroso según la Directiva 1999/45/CE**

Componente	Clasificación	Concentración
<b>Nimesulide</b>		
No. CAS 51803-78-2 No. CE 257-431-4	Xn, R22	<= 100 %

Para el texto completo de las frases de Riesgo y Seguridad mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16

**SECCIÓN 4: Primeros auxilios****4.1 Descripción de los primeros auxilios****Recomendaciones generales**

Consultar a un médico. Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

**Si es inhalado**

Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial. Consultar a un médico.

**En caso de contacto con la piel**

Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Llevar al afectado en seguida a un hospital. Consultar a un médico.

**En caso de contacto con los ojos**

Lavarse abundantemente los ojos con agua como medida de precaución.

**Si es tragado**

Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. Consultar a un médico.

**4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados**

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2.2) y / o en la sección 11

**4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**

sin datos disponibles



---

**SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios****5.1 Medios de extinción****Medios de extinción apropiados**

Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

**5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**

Óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre

**5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

**5.4 Otros datos**

sin datos disponibles

---

**SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental****6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Usar protección respiratoria. Evite la formación de polvo. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Evacuar el personal a zonas seguras. Evitar respirar el polvo. Equipo de protección individual, ver sección 8.

**6.2 Precauciones relativas al medio ambiente**

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

**6.3 Métodos y material de contención y de limpieza**

Recoger y preparar la eliminación sin originar polvo. Limpiar y traspalar. Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

**6.4 Referencia a otras secciones**

Para eliminación de desechos ver sección 13.

---

**SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento****7.1 Precauciones para una manipulación segura**

Evítese el contacto con los ojos y la piel. Evítese la formación de polvo y aerosoles. Debe disponer de extracción adecuada en aquellos lugares en los que se forma polvo. Ver precauciones en la sección 2.2

**7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.

Temperatura de almacenaje recomendada: 2 - 8 °C

**7.3 Usos específicos finales**

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

---

**SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual****8.1 Parámetros de control****Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.**

No contiene sustancias con valores límites de exposición profesional.

**8.2 Controles de la exposición****Controles técnicos apropiados**

Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Lávense las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia.

**Protección personal****Protección de los ojos/ la cara**

Caretas de protección y gafas de seguridad. Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

**Protección de la piel**

Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.

**Protección Corporal**

Traje de protección completo contra productos químicos, El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

**Protección respiratoria**

Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara tipo N99 (EEUU) o tipo P2 (EN 143) y cartuchos de respueto para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara Usar respiradores y componenets testados y aprobados bajo los estandards gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

**Control de exposición ambiental**

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

**SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas****9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

a) Aspecto	Forma: sólido
b) Olor	sin datos disponibles
c) Umbral olfativo	sin datos disponibles
d) pH	sin datos disponibles
e) Punto de fusión/ punto de congelación	sin datos disponibles
f) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	sin datos disponibles
g) Punto de inflamación	sin datos disponibles
h) Tasa de evaporación	sin datos disponibles
i) Inflamabilidad (sólido, gas)	sin datos disponibles
j) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	sin datos disponibles
k) Presión de vapor	sin datos disponibles
l) Densidad de vapor	sin datos disponibles
m) Densidad relativa	sin datos disponibles
n) Solubilidad en agua	sin datos disponibles
o) Coeficiente de reparto	sin datos disponibles



n-octanol/agua

- |    |                                 |                       |
|----|---------------------------------|-----------------------|
| p) | Temperatura de auto-inflamación | sin datos disponibles |
| q) | Temperatura de descomposición   | sin datos disponibles |
| r) | Viscosidad                      | sin datos disponibles |
| s) | Propiedades explosivas          | sin datos disponibles |
| t) | Propiedades comburentes         | sin datos disponibles |

## 9.2 Otra información de seguridad

sin datos disponibles

---

### SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

#### 10.1 Reactividad

sin datos disponibles

#### 10.2 Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

#### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

sin datos disponibles

#### 10.4 Condiciones que deben evitarse

sin datos disponibles

#### 10.5 Materiales incompatibles

sin datos disponibles

#### 10.6 Productos de descomposición peligrosos

Otros productos de descomposición peligrosos - sin datos disponibles  
En caso de incendio: véase sección 5

---

### SECCIÓN 11: Información toxicológica

#### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

##### Toxicidad aguda

DL50 Oral - rata - 200 mg/kg

##### Corrosión o irritación cutáneas

sin datos disponibles

##### Lesiones o irritación ocular graves

sin datos disponibles

##### Sensibilización respiratoria o cutánea

sin datos disponibles

##### Mutagenicidad en células germinales

sin datos disponibles

##### Carcinogenicidad

IARC: No se identifica ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o igual a 0,1% como agente carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la (IARC) Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos.

##### Toxicidad para la reproducción

Toxicidad para la reproducción - Humanos - hembra - Oral

Efectos sobre el Aparato Reprodutor: Otros efectos Efectos sobre el Feto o Embrión: Otros efectos sobre el embrión Efectos sobre el Neonato: Físicos

Toxicidad para la reproducción - Humanos - hembra - Oral  
 Efectos sobre el Neonato: Físicos Efectos sobre el Neonato: Otros efectos postnatales

**Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única**  
 sin datos disponibles

**Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas**  
 sin datos disponibles

**Peligro de aspiración**  
 sin datos disponibles

**Información Adicional**  
 RTECS: PB0970000

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

---

## SECCIÓN 12: Información ecológica

**12.1 Toxicidad**  
 sin datos disponibles

**12.2 Persistencia y degradabilidad**  
 sin datos disponibles

**12.3 Potencial de bioacumulación**  
 sin datos disponibles

**12.4 Movilidad en el suelo**  
 sin datos disponibles

**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**  
 La valoración de PBT / mPmB no está disponible ya que la evaluación de la seguridad química no es necesaria / no se ha realizado

**12.6 Otros efectos adversos**  
 sin datos disponibles

---

## SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

### 13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

#### Producto

Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada. Disolver o mezclar el producto con un solvente combustible y quemarlo en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador.

#### Envases contaminados

Eliminar como producto no usado.

---

## SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

<b>14.1 Número ONU</b>		
ADR/RID: 2811	IMDG: 2811	IATA: 2811
<b>14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas</b>		
ADR/RID: SÓLIDO ORGÁNICO TÓXICO, N.E.P. (Nimesulide)		
IMDG: TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S. (Nimesulide)		
IATA: Toxic solid, organic, n.o.s. (Nimesulide)		
<b>14.3 Clase(s) de peligro para el transporte</b>		
ADR/RID: 6.1	IMDG: 6.1	IATA: 6.1
<b>14.4 Grupo embalaje</b>		
ADR/RID: III	IMDG: III	IATA: III

**14.5 Peligros para el medio ambiente**

ADR/RID: no

IMDG Marine pollutant: no

IATA: no

**14.6 Precauciones particulares para los usuarios**

sin datos disponibles

---

**SECCIÓN 15: Información reglamentaria**

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

sin datos disponibles

**15.2 Evaluación de la seguridad química**

Para este producto no se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química

---

**SECCIÓN 16: Otra información****Texto íntegro de las Declaraciones-H referidas en las secciones 2 y 3.**

Acute Tox.

Toxicidad aguda

H301

Tóxico en caso de ingestión.

**El texto completo de las frases-R referidas en los puntos 2 y 3**

Xn

Nocivo

R22

Nocivo por ingestión.

**Otros datos**

Copyright 2014 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La información indicada arriba se considera correcta pero no pretende ser exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación. La información contenida en este documento esta basada en el presente estado de nuestro conocimiento y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto. No representa ninguna garantía de las propiedades del producto. La Corporación Sigma-Aldrich y sus Compañías Afiliadas, no responderán por ningún daño resultante de la manipulación o contacto con el producto indicado arriba. Dirijase a [www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com) y/o a los términos y condiciones de venta en el reverso de la factura o de la nota de entrega.

---